

SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO OPERACIONAL



SUMÁRIO

01. ASPECTOS INTRODUTÓRIOS..1

1.1 Conceito de comunicação...1

1.2 Elementos da comunicação...1

1.3 Frequência...2

1.4 Formas de transmissão...3

1.4.1 Via repetidora...3

1.4.2 Via ponto a ponto...3

1.4.3 Alcance..4

1.5 Centro Integrado de Operações de Defesa Social - CIODS.................................5

1.6 Linguagem padrão na comunicação operacional..6

02. PECULIARIDADES DE FUNCIONAMENTO DE UMA ESTAÇÃO FIXA DE RADIOCOMUNICAÇÃO, SEUS COMPONENTES E POSSIBILIDADES DE EMPREGO.. 9

2.1 Modelo MOTOROLA XTL 1500...9

2.2 Modelo TAIT TM 9155...9

2.3 Modelo Motorola MTM5400 – Estação TETRA...10

2.4 Fonte para as estações fixas - Conversor flutuador chaveado.............................10

03. CONHECER AS PECULIARIDADES DE FUNCIONAMENTO DE UM EQUIPAMENTO DE RÁDIO COMUNICAÇÃO PORTÁTIL, SEUS COMPONENTES E POSSIBILIDADES DE EMPREGO.. 11

3.1 Componentes e acessórios;...11

3.2 Manutenção de 1° escalão nos HTs...12

3.3 Principais problemas..12

3.4 Recomendações...13

3.5 Proibições..14

04. CONHECIMENTOS DOUTRINÁRIOS E OPERATIVOS DE AÇÕES DE COMUNICAÇÃO, COMANDO E CONTROLE EM GRANDES OPERAÇÕES..................... 15

01. ASPECTOS INTRODUTÓRIOS

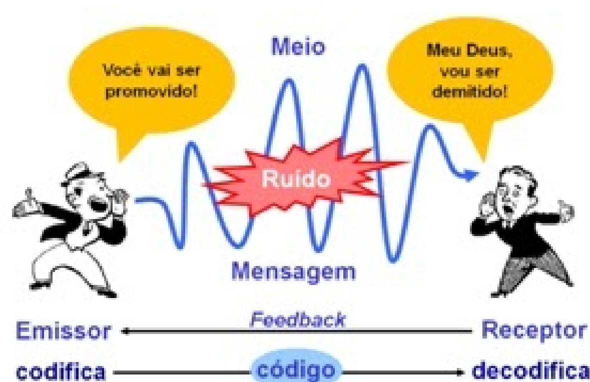
1.1 Conceito de comunicação

A comunicação enquanto processo é a transmissão de informação, ideia, emoção e habilidades pelo uso de símbolos, palavras, imagens, números, gráficos, dentre outros. É o ato da transmissão que usualmente se designa como comunicação. Surge da necessidade do homem encurtar as distâncias, rompendo, desta maneira, um obstáculo à comunicação em grandes distâncias, sendo a comunicação inata ao homem, e graças a esta virtude, ao seu raciocínio e ao seu dinamismo que ele atinge o progresso.

A história das Telecomunicações nasce quando o homem sente a necessidade de expressar o seu pensamento a um semelhante, isto é feito através da mímica, da palavra e da grafia, porém a distância é um obstáculo a uma comunicação, o progresso do mundo tecnológico e a necessidade de comunicar-se a grandes distâncias exigiram do homem uma solução que buscasse os anseios de todos os setores de atividade em que as comunicações se fizessem necessárias. A solução técnica do problema surgiu então com o invento da telegrafia, da comunicação via rádio e, finalmente, da telefonia e da internet.

1.2 Elementos da comunicação

Elementos da comunicação dizem respeito a cada aspecto presente no fluxo comunicativo, desde o momento em que a mensagem é emitida, até quando é recebida e compreendida. É importante salientar que esses elementos estão presentes em qualquer tipo de comunicação e podem sofrer alterações para adequarem-se ao contexto em questão. São eles: emissor, receptor, mensagem, canal, feedback, fonte, ruído, codificação, decodificação.



a) EMISSOR: envia uma mensagem através de um canal;

b) RECEPTOR: recebe a mensagem transmitida;

c) MENSAGEM: é a formulação tangível de uma ideia para ser enviada a um receptor;

d) CANAL: é o veículo utilizado para transmitir uma mensagem;

e) FEEDBACK: é a resposta de um receptor a comunicação de um transmissor;

F) FONTE: é a origem da mensagem;

G) RUÍDO: situação em que há falha no processo de transmissão da mensagem;

H) CODIFICAÇÃO: selecionar símbolos com os quais se compõe uma mensagem;

I) DECODIFICAÇÃO: É a interpretação dos símbolos utilizados em uma mensagem, com o propósito de interpretar seu significado.

1.3 Frequência

Na comunicação, **FREQUÊNCIA** é a quantidade de vezes que um sinal se repete em um determinado período de tempo. A frequência é uma característica fundamental para a qualidade e eficiência das transmissões de rádio, televisão e outros meios de comunicação sem fio.

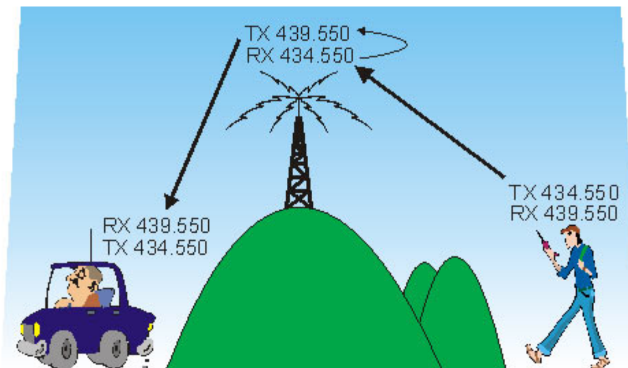
Ciclos/segundo = Hertz = Hz.

A **FREQUÊNCIA UHF** (sigla para Ultra High Frequency - Frequência Ultra Alta) designa a faixa de radiofrequências de 300MHz até 3GHz. É uma frequência comum para propagações de sinais de televisão, rádios e transceptores. É o tipo de frequência utilizada no formato digital na RMR, Caruaru, Serra Talhada, Garanhuns dentre outros municípios.

A **FREQUÊNCIA VHF** (sigla para Very High Frequency - Frequência Muito Alta) designa a faixa de radiofrequências de 30MHz até 300MHz. É uma frequência comum para propagações de sinais de rádio FM, televisões e navegação. Utilizada no formato analógico (interior do Estado).

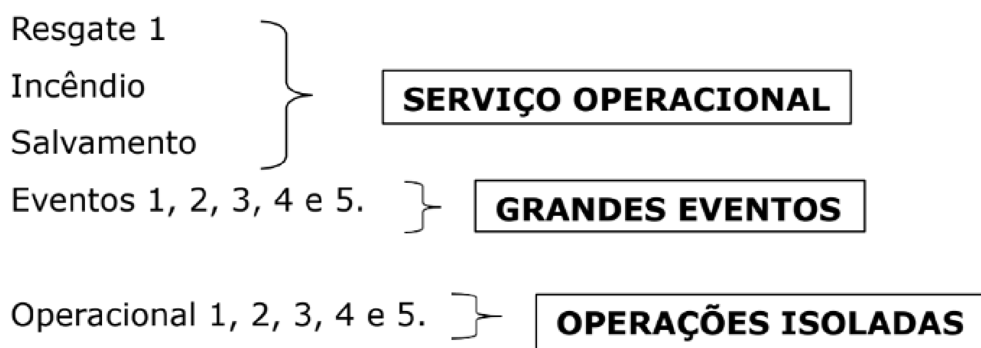
1.4 Formas de transmissão

1.4.1 Via repetidora

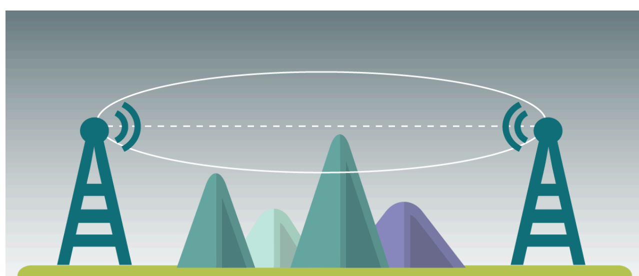


Sistema automático de retransmissão de sinais, normalmente instalado em um local de grande elevação. Um pré-requisito para uma repetidora operar é a habilidade de receber e retransmitir o sinal desejado ao mesmo tempo. Ideal para comunicação em grandes distâncias, com redução da possibilidade de ruído. É o meio utilizado no serviço operacional do CBMPE para acionamento das guarnições pelo CIODS, bem como nas grandes operações da RMR. Na RMR, Agreste e Sertão, o formato utilizado é o digital.

Canais utilizados atualmente pelo CBMPE na RMR pela via repetidora:



1.4.2 Via ponto a ponto



Um enlace rádio digital ponto a ponto é utilizado para o transporte de informação entre dois pontos fixos, tendo o espaço livre como meio de transmissão. Ideal para comunicação em curtas distâncias (raio de até 4km, em média).

1.4.3 Alcance

Em regra geral, cada watt de potência corresponde a 1 quilômetro de distância para comunicação sem a utilização de repetidora. Os rádios portáteis e fixos tem 5 e 45 watt respectivamente. Com a utilização de repetidoras, as distâncias podem duplicar:

Rádios Móveis: transmite e recebe sinal em média até 45 Km de distância da repetidora, que repete o sinal para mais 45 Km, totalizando 90 Km de alcance.



Rádios Portáteis: transmite em média até 5 km de distância da repetidora, e recebe em um raio de até 45 km.



Na RMR, parte do Agreste e do Sertão, o formato de comunicação utilizado é o DIGITAL, através das repetidoras. Existe um projeto para expansão do formato digital para todo o Estado.

1.5 Centro Integrado de Operações de Defesa Social - CIODS

Localizado no 2º andar da Agência de Tecnologia da Informação (ATI), é órgão de atividade meio da Secretaria de Defesa Social de Pernambuco (SDS/PE), cabendo a este setor a gerência sobre o serviço de recebimento e geração de ocorrências através das ligações dos solicitantes.



Foi criado no ano de 2000 com o objetivo de congregar as Corporações subordinadas à Secretaria de Defesa Social (SDS-PE) no mesmo local, com vistas a facilitar a interação entre as forças, contribuindo para um melhor gerenciamento dos serviços operacionais, agilizando a solicitação de apoio às forças amigas. Neste setor estão congregadas a Polícia Militar, o Corpo de Bombeiros, a Polícia Civil e a Polícia Científica.

No prédio da ATI está localizada a estrutura para a ativação da Sala de Gerenciamento de Emergências (Comando e Controle) nas situações de grandes operações, tanto as programadas (Galo e Operação Carnaval), como as catástrofes.

O local de despacho de ocorrências é um grande salão com cabines interligadas, nas quais ficam posicionados os Despachantes das Corporações. Atualmente o Corpo de Bombeiros conta com um espaço de 03 cabines (baias) para os Despachantes BM, sendo 01 baia para o Oficial Coordenador de Operações, 03 cabines para os Despachantes, dentre as quais 02 são destinadas ao gerenciamento do serviço de Resgate e 01 para o serviço de Incêndio e Salvamento, em virtude da quantidade de ocorrências de Resgate geradas diariamente, em comparação com as demais.

Os turnos de trabalho são de 08 horas ininterruptas: 1º turno: 06h às 14h; 2º turno: 14h às 22h; 3º turno: 22h às 06h. Os militares assumem o serviço e, durante 03

dias, passam por todos os turnos, na seguinte ordem: 1º dia: 1º turno; 2º dia: 2º turno; 3º dia: 3º turno. Após o término do 3º turno, têm direito há 03 dias ininterruptos de folga e assumem novamente o serviço no 1º turno, reiniciando o ciclo.

O processo de geração das ocorrências e despacho das viaturas, seguem o seguinte fluxo:



O Despachante BM tem a missão de gerenciar a ocorrência, e a cada contato que as guarnições realizam via rádio, deve realizar o devido registro no sistema de computador. Quando uma guarnição assume o serviço operacional, deve manter contato via rádio com o CIODS, a fim de realizar o cadastramento da viatura (tipo e numeração da viatura, graduação e nome do chefe, telefone para contato).

Todo deslocamento que a viatura fizer deve ser repassado via rádio ao CIODS, para que os Despachantes possam registrá-los no sistema.

1.6 Linguagem padrão na comunicação operacional

Para toda comunicação via rádio no CBMPE, utiliza-se uma linguagem padrão adotada internacionalmente pelas Forças Armadas, trata-se de uma coleção padronizada de três letras, todas começando com a letra “Q”.

O código original foi criado aproximadamente em 1909 pelo governo britânico, como uma “lista de abreviações" preparada para o uso dos navios britânicos e estações costeiras licenciadas pela Agência postal geral. Facilitou a comunicação entre operadores de rádios marítimos que falam línguas diferentes, por isso sua rápida adoção internacionalmente.

Q.A.P ::: na escuta
Q.A.R ::: desligar
Q.R.N ::: interferência
Q.R.A ::: nome do operador
Q.R.L ::: estou ocupado
Q.R.M ::: interferência humana
Q.R.Q ::: transmita mais depressa
Q.R.S ::: transmita mais devagar
Q.R.T ::: fora do ar
Q.R.U ::: tens algo para mim
Q.R.V ::: as suas ordens
Q.R.X ::: aguarde
Q.R.Z ::: fale quem chamou
Q.S.A ::: como está recebendo
Q.S.L ::: entendido
Q.S.M ::: está ouvindo
Q.S.O ::: comunicado aviso
Q.S.P ::: fazer ponte
Q.T.C ::: mensagem
Q.T.H ::: endereço
Q.T.R ::: horário exato
Q.T.U ::: horário
Q.T.A ::: última forma
Q.S.V ::: viatura
Q.S.D ::: motorista
Q.S.J ::: dinheiro
T.K.S ::: obrigado

A ::: Alfa
B ::: Beta
C ::: Charlie
D ::: Delta
E ::: Echo
F ::: Fox
G ::: Golf
H ::: Hotel
I ::: Índia
J ::: Juliet
K ::: Kilo
L ::: Lima
M ::: Mike
N ::: November
O ::: Oscar
P ::: Papa
Q ::: Quebec
R ::: Romeu
S ::: Sierra
T ::: Tango
U ::: Uniform
V ::: Victor
W ::: Whiskey
X ::: X-Ray
Y ::: Yankee
Z ::: Zulu

1 ::: Primeiro
2 ::: Segundo
3 ::: Terceiro
4 ::: Quarto
5 ::: Quinto
6 ::: Sexto
7 ::: Sétimo
8 ::: Oitavo
9 ::: Nono
0 ::: Nulo / Negativo

Código



Um total de quarenta e cinco códigos Q aparecem na “lista de abreviações para serem usadas na radiocomunicação”. Os códigos Q compreendidos entre QAA-QNZ são reservados para uso aeronáutico; QOA-QOZ para uso marítimo; QRA-QUZ para todos os serviços. Além disso, os códigos diminuem o tempo de transmissão da mensagem, evitando que os canais de frequência fiquem ocupados por muito tempo.

Na utilização do código, importante observar que quando os termos aparecerem mais de 01 vez em sequência, utilizar o seguinte, após verbalizar a letra ou número:

02 vezes: “dobrado”

03 vezes: “ao triplo”

Exemplo: KKD 2220: “Kilo dobrado”;”Delta”; “Segundo ao triplo”; “nulo”.

Outros termos:

• PB (PAPA-BRAVO): Ponto-base da viatura;

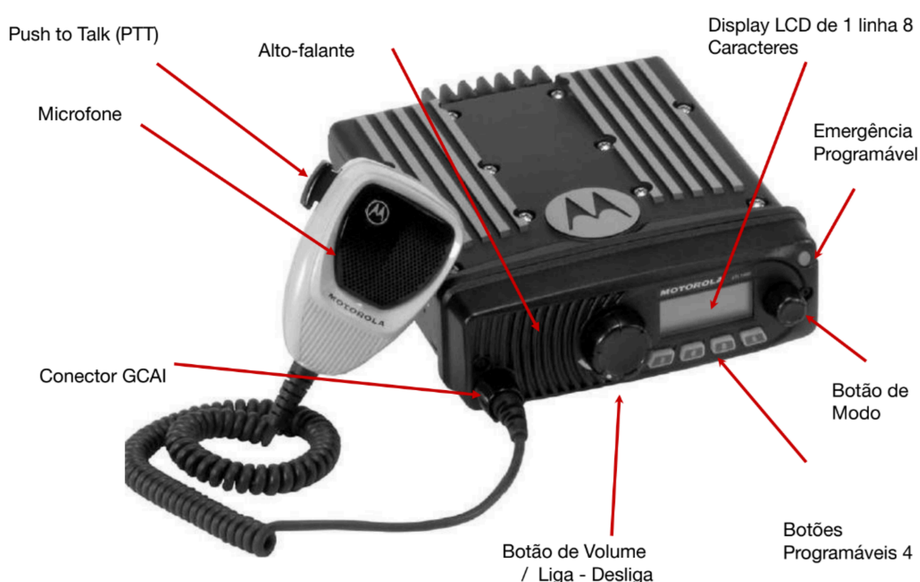
• PZ (PAPA-ZULU): Ponto zero (informado no momento do retorno ao quartel);

• BF: Baixa frequência (ligação telefônica).

02. PECULIARIDADES DE FUNCIONAMENTO DE UMA ESTAÇÃO FIXA DE RADIOCOMUNICAÇÃO, SEUS COMPONENTES E POSSIBILIDADES DE EMPREGO

As estações fixas são aquelas localizadas nos quarteis, postos de comando e salas de gerenciamento de emergências. Compostas pela fonte de alimentação chaveada (conversor), transceptor, microfone e antena.

2.1 Modelo MOTOROLA XTL 1500

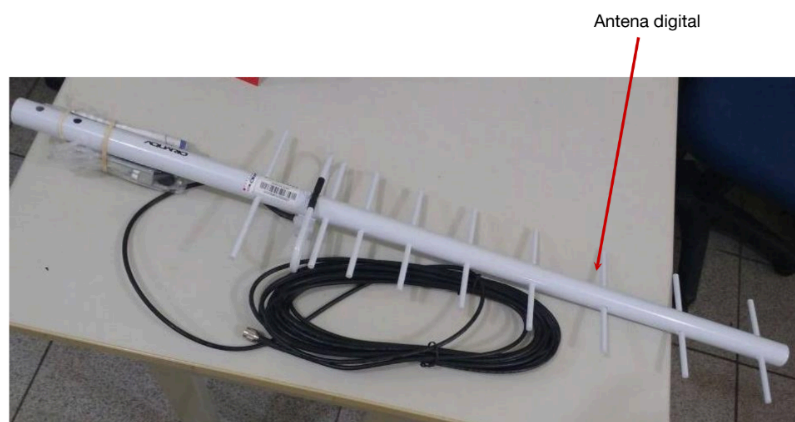


2.2 Modelo TAIT TM 9155



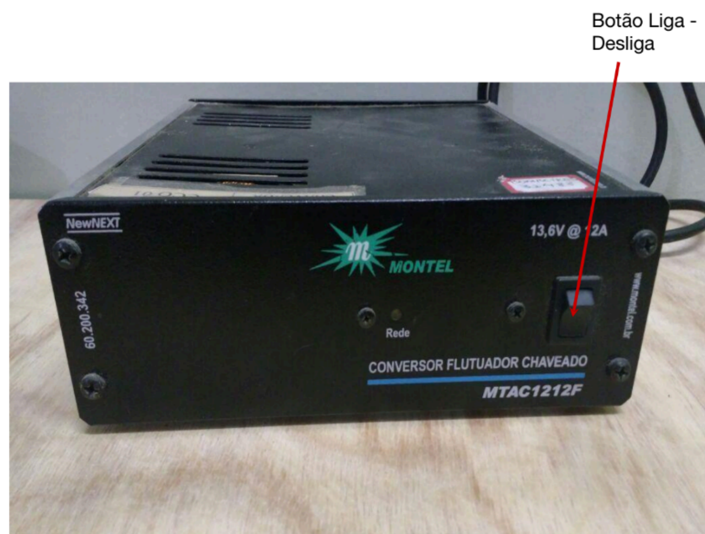
2.3 Modelo Motorola MTM5400 – Estação TETRA





Modelo de antena para grandes eventos e para estações fixas (projeto)

2.4 Fonte para as estações fixas - Conversor flutuador chaveado (fonte chaveada)



03. CONHECER AS PECULIARIDADES DE FUNCIONAMENTO DE UM EQUIPAMENTO DE RÁDIO COMUNICAÇÃO PORTÁTIL, SEUS COMPONENTES E POSSIBILIDADES DE EMPREGO

Os rádios portáteis são os Hand Talks (HT's). Possuem antena, bateria e microfone de lapela, além de outros acessórios como clip de bateria e capa de transporte. Sua alimentação é através das baterias químicas. Importante destacar que ao manusear os RÁDIOS PORTÁTEIS DIGITAIS, não se guiar pela numeração constante no seletor de canais, mas sim pelo canal que aparece no visor digital.

3.1 Componentes e acessórios;





MOTOROLA -MTP3250

3.2 Manutenção de 1° escalão nos HTs



EVITE!!!

• Pendurar o microfone de lapela na antena. Caso não haja onde afixá-lo, permite-se, em último caso, colocá-lo apenas na base dela;

• Dobrar a antena, fazendo-a de “mola” ou “catapulta”;

• Descascar o emborrachado das antenas e do espiral do microfone de lapela.

3.3 Principais problemas

• Áreas de sombra: Não existe como garantir o alcance máximo de um radiocomunicador, devido a diversos fatores externos que podem alterar para melhor ou para pior o alcance final entre os radiocomunicadores;

• Relevo: Quanto menor o nível de obstruções físicas entre os rádios, maior o alcance. Uma região montanhosa terá níveis de sinal entre dois pontos mais baixos que uma região de planícies, sem obstruções, por exemplo;

• Nível de Interferência: A grande quantidade de radiofrequência emitida em uma região pode prejudicar uma boa recepção e o alcance da comunicação;

• Obstrução Física: Prédios, Árvores, Construções, Lajes entre andares.

• A fonte de alimentação chaveada não está ligada na tomada;

• Os transceptores fixos e móveis estão desligados;

• A antena dos transceptores fixos e móveis está desconectada;

• O canal/canaleta de comunicação está incorreto (lembrar que se deve observar o canal que aparece no display – para os rádios digitais);

• O volume do rádio está muito baixo;

• Os microfones de lapela do modelo TAIT TP 9100 (rádio portátil digital) têm um ajuste de volume na parte anterior (HI = High = alto; e LO = Low = baixo). É interessante mantê-lo sempre em HI;

• Uma antena digital pode estar conectada a um rádio analógico, e vice- versa. Não haverá comunicação;

• Os modelos de antenas utilizados nas viaturas, para transmissão digital, são mais altas que as analógicas;

• Os conectores das fontes de alimentação chaveada estão folgados;

3.4 Recomendações

• Falar diretamente ao microfone, com este a cerca de 2,5 cm da boca. Manter esta posição durante a transmissão de toda a mensagem;



• Falar claro e pausadamente, dando a mesma entonação a todas as palavras;

• Falar com entonação normal na voz, não gritar nem sussurrar;

• Antes de passar uma mensagem, ao apertar o botão PUSH TO TALK (PTT), deve-se aguardar o sinal sonoro de início de mensagem, caso contrário o princípio da informação não será copiado;

• Responda prontamente a todos os chamados, dentro de uma linguagem própria (Código "Q", etc.), não sobrecarregando a rede e evitando perda de tempo;

• Dar recebimento de todas as chamadas, em código "Q".(p.ex.: QSL);

• Procurar sempre usar termos técnicos na emissão de ocorrências, pois toda a área estará copiando;

3.5 Proibições



• Usar a rede de rádio para falar assuntos extra operacionais. Para isso use um telefone fixo ou celular (para fazer a famosa "baixa frequência");

• Emprego de palavras ou expressões que não sejam as autorizadas;

• Entonação irônica ou agressiva na voz;

• Interromper comunicações entre outros operadores sem justo motivo;

• Transmitir sem necessidade ou por brincadeira, lembre-se que vidas estão em "jogo";

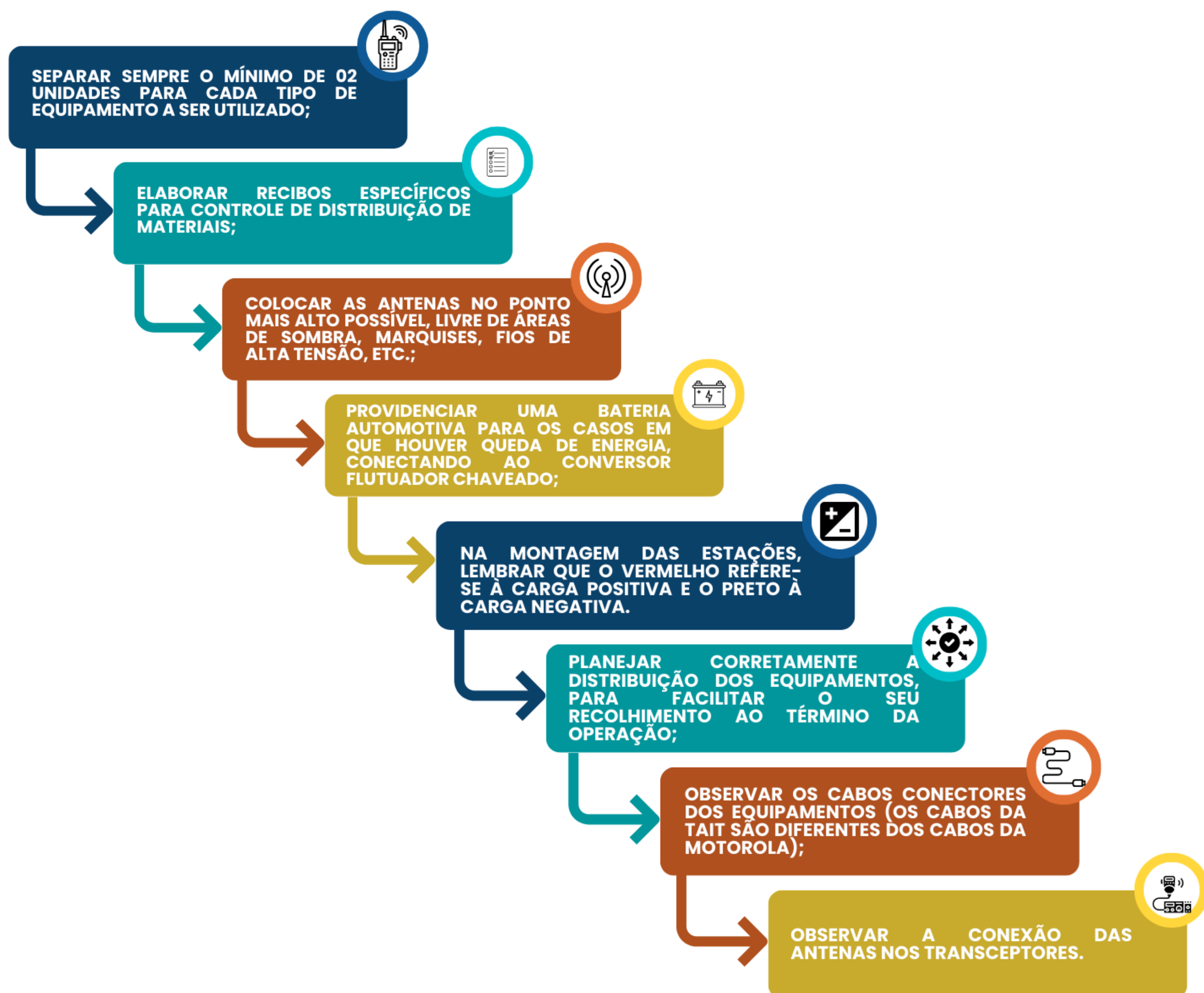
04. CONHECIMENTOS DOUTRINÁRIOS E OPERATIVOS DE AÇÕES DE COMUNICAÇÃO, COMANDO E CONTROLE EM GRANDES OPERAÇÕES

Em situações específicas de grandes operações, são necessárias estruturas e ações de comunicação que comportem as proporções de grandes eventos, como é o caso da Operação Galo da Madrugada e as ocorrências envolvendo deslizamentos e áreas inundadas em Pernambuco. Para compreender os mecanismos aplicados nessas situações, faz-se fundamental o entendimento dos conceitos de Posto de Comando e de Comando e Controle.

O **Posto de Comando (PC)** é o local, exclusivamente, de onde partem todas as ordens e para onde devem, obrigatoriamente, convergir todas as informações de uma operação, buscando uma eficiência e eficácia no emprego da estratégia e dos recursos.

Já o **Comando e Controle (C^2)** é uma atividade fundamental para o êxito das operações militares em todos os escalões de comando. Como atividade especializada, sua execução será baseada em uma concepção sistêmica, com métodos, procedimentos, características e vocabulário que lhe são peculiares e diferencia-se do PC por ser instalado apenas em emergências de maior complexidade e em desastres, além de ter o objetivo de dar suporte aos PC, estabelecendo prioridades táticas, com informações e recursos.

Para montagem da estrutura de Rádio e Comunicação de um Posto de Comando ou Posto de Comando Geral é necessário observar os seguintes aspectos:


SEPARAR SEMPRE O MÍNIMO DE 02 UNIDADES PARA CADA TIPO DE EQUIPAMENTO A SER UTILIZADO;
ELABORAR RECIBOS ESPECÍFICOS PARA CONTROLE DE DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAIS;
COLOCAR AS ANTENAS NO PONTO MAIS ALTO POSSÍVEL, LIVRE DE ÁREAS DE SOMBRA, MARQUISES, FIOS DE ALTA TENSÃO, ETC.;
PROVIDENCIAR UMA BATERIA AUTOMOTIVA PARA OS CASOS EM QUE HOUVER QUEDA DE ENERGIA, CONECTANDO AO CONVERSOR FLUTUADOR CHAVEADO;
NA MONTAGEM DAS ESTAÇÕES, LEMBRAR QUE O VERMELHO REFERE-SE À CARGA POSITIVA E O PRETO À CARGA NEGATIVA.
PLANEJAR CORRETAMENTE A DISTRIBUIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS, PARA FACILITAR O SEU RECOLHIMENTO AO TÉRMINO DA OPERAÇÃO;
OBSERVAR OS CABOS CONECTORES DOS EQUIPAMENTOS (OS CABOS DA TAIT SÃO DIFERENTES DOS CABOS DA MOTOROLA);
OBSERVAR A CONEXÃO DAS ANTENAS NOS TRANSCEPTORES.